



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

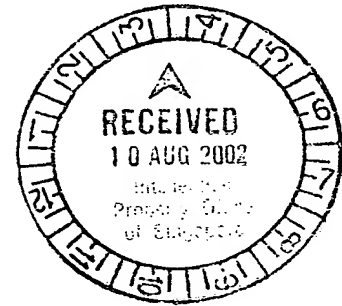


DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 59 529 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
G 11 B 7/013

⑲ Aktenzeichen: 198 59 529.8
⑳ Anmeldetag: 14. 12. 98
㉑ Offenlegungstag: 1. 7. 99



DE 198 59 529 A 1

③⑩ Unionspriorität:
9-349805 18. 12. 97 JP
⑦① Anmelder:
Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP
⑦④ Vertreter:
PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 80336
München

⑦② Erfinder:
Ohata, Hiroyuki, Tokio/Tokyo, JP; Nakane,
Kazuhiko, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Optische Scheibe und Vorrichtung zum Behandeln einer optischen Scheibe

⑤⑦ Um eine Aufzeichnung und Wiedergabe von optischen Scheiben mit einer Defekthandhabung, die in verschiedene Gruppenkonfigurationen formatiert sind, zu ermöglichen, ohne die Firmware der herkömmlichen Vorrichtung zu ändern, und um zu ermöglichen, daß die Größe der Ersatzfläche bei der Initialisierung bestimmt wird, werden Positionsinformationen, welche die Position der Defekthandhabungsfläche anzeigen, in der Steuerdatenfläche aufgezeichnet, die in der nur lesbaren Fläche der optischen Scheibe vorgesehen ist, und die die erste Adresse oder die Größe der Ersatzfläche anzeigenden Informationen sind in der Defekthandhabungsfläche enthalten.

Informationen über körperliches Format
(in Steuerdaten)

Anzahl Zn von Zonen
Anzahl gnt(N)=gt0 von Spuren in Schutzfläche
Anzahl tn(N) von Spuren in jeder Zone
Anzahl sn(N) von Sektoren in jeder Spur
Erste Adresse ua(N) der Benutzerfläche in jeder Zone
Anzahl von DMAen
Größe von DMA
Positionsinformation von DMA1
Positionsinformation von DMA2
Positionsinformation von DMA3
Positionsinformation von DMA4

t1
t0
s1
s0
ua1
ua0

$tn(N) = t1 \cdot N + t0$
 $sn(N) = s1 \cdot N + s0$
 $ua(N) = ua1 \cdot N + ua0$
N: Zonennummer

DE 198 59 529 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine optische Scheibe und eine Vorrichtung zur Handhabung einer optischen Scheibe, insbesondere eine wiederbeschreibbare optische Scheibe, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei jede der vorgenannten Gruppen eine Ersatzfläche mit Sektoren, welche anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugewiesen werden können, aufweist, sowie eine Vorrichtung zur Handhabung einer optischen Scheibe, welche in der Lage ist, Daten auf die optische Scheibe aufzuzeichnen und von dieser wiederzugeben.

Es wird das Datenzonenformat der herkömmlichen optischen Scheibe beschrieben. Fig. 16 zeigt die Datenzonenkonfiguration einer optischen Scheibe, welche beschrieben ist in "STANDARD ECMA-201, DATA INTERCHANGE ON 90 mm OPTICAL DISK CARTRIDGES". Obgleich sich der Standard nur auf den nur lesbaren Typ, den teilweise wiederbeschreibbaren Typ und den vollständig beschreibbaren Typ bezieht, betrifft die folgende Beschreibung nur den vollständig wiederbeschreibbaren Typ.

Es wird auf die Figur Bezug genommen, in welcher eine Datenzone vier Defekthandhabungsflächen (DMA) enthält. Zwei von diesen befinden sich vor einer Benutzerfläche, und die anderen beiden befinden sich hinter der Benutzerfläche. Pufferspuren sind auf der radial inneren Seite der Defekthandhabungsfläche 1 und auf der radial äußeren Seite der Defekthandhabungsfläche 4 angeordnet. Eine Fläche zwischen der Defekthandhabungsfläche 2 und der Defekthandhabungsfläche 3 wird als eine Benutzerfläche bezeichnet, die eine Aufzeichnungs/Wiedergabefläche bildet, in der Benutzerdaten aufgezeichnet und wiedergegeben werden. Jede Defekthandhabungsfläche enthält eine Scheibendefinitionsstruktur (DDS), eine Primärdefektliste (PDL) und eine Sekundärdefektliste (SDL). Die DDS wird in dem ersten Sektor jeder DMA aufgezeichnet, nachdem die Scheibe initialisiert wurde. Die dort gespeicherte Information enthält einen Code, welcher den Scheibentyp jeder Gruppe wie als wiederbeschreibbar oder nur lesbar anzeigt, und die ersten Adressen von PDL und SDL. PDL enthält die Adressen aller defekten Sektoren, die bei der Initialisierung erfaßt werden. SDL ist unmittelbar hinter PDL angeordnet und enthält die Adressen von defekten Sektoren und die Adressen von Ersatzsektoren zur Verwendung bei der Handhabung von bei der Aufzeichnung erfaßten defekten Sektoren. PDL und SDL sind defekt (Handhabungs)-Informationen zum Handhaben von defekten Sektoren auf der optischen Scheibe. Die Größen von PDL und SDL werden bestimmt durch die Länge der darin gespeicherten Informationen. Identische PDLen und identische SDLen werden in den vier Defekthandhabungsflächen der Scheibe aufgezeichnet.

DMAen befinden sich an Positionen mit den ersten Adressenwerten, die auf der Scheibe vorbestimmt sind. Fig. 17 zeigt die Positionen von DMAen auf der herkömmlichen optischen Scheibe. Die ECMA-201, welche ein Beispiel erläutert wird, spezifiziert feste Werte, wie in Fig. 17 gezeigt ist.

Der ISO/IEC 15041-Standard, der denselben Typ von optischer Scheibe mit unterschiedlicher Kapazität betrifft, definiert eine ähnliche Gruppenkonfiguration mit zwei Optionen von 512 Bytes pro Sektor 2048 Bytes pro Sektor. Fig. 18A und Fig. 18B zeigen die Positionen von DMAen auf einem anderen Typ von herkömmlicher optischer Scheibe. Wie in Fig. 18A und Fig. 18B gezeigt ist, hat die Scheibe feste Werte, welche unterschiedlich sind gegenüber den Werten des zuvor beschriebenen Beispiels.

Die Antriebsvorrichtung, welche zur Wiedergabe von den

beiden vorbeschriebenen Typen von Scheiben in der Lage ist, enthält Informationen, die die Speicherpositionen von DMAen der Scheibentypen in ihrer Firmware anzeigen.

Die Größe der Ersatzfläche in jeder Zone dieser Scheiben ist im Wesentlichen proportional zu der Größe der Benutzerfläche in derselben Zone. Fig. 19 zeigt die Größe der Ersatzfläche der herkömmlichen optischen ECMA-201-Scheibe. Wie in der Figur gezeigt ist, ist die Anzahl von Ersatzspuren so bestimmt, daß das Verhältnis der Anzahl von Ersatzspuren zu der Anzahl von Datenspuren nicht kleiner als 0,2% ist. Die Ersatzflächen befinden sich an den Enden der jeweiligen Zonen.

Bei der Vorrichtung, welche das vorbeschriebene optische Scheibenmedium antreibt, ist die von dem Host-Rechner als ein Parameter eines Lese/Schreib-Befehls gesandte Positionsinformation eine logische Adresse und diese muß durch den Antrieb in eine körperliche Adresse umgewandelt werden. Zusätzlich muß die Gruppenkonfiguration spezifiziert werden, um die Lage von Ersatzsektoren für defekte Sektoren zu identifizieren.

Da die herkömmlichen optischen Scheiben wie vorbeschrieben konfiguriert sind, ist es erforderlich, die Firmware der optischen Scheibenvorrichtung hinzuzufügen oder zu modifizieren, welche die Umwandlung zwischen körperlichen Adressen und logischen Adressen steuert, sowie die Defekthandhabung, welche die Zuordnung von Ersatzflächen steuert, wenn ein Medium mit einer unterschiedlichen Gruppenkonfiguration eingeführt wird.

Auch ist die Größe der Defekthandhabungsfläche für jede Gruppe festgelegt, und die Größen von Defekthandhabungsflächen einer Scheibe mit einer besonderen Gruppenkonfiguration kann für einige Anwendungen größer als erforderlich sein.

Wenn ein Medium mit einer neuen Gruppenkonfiguration eingeführt wird, ist eine optische Scheibenvorrichtung, welche nur mit der herkömmlichen Gruppenkonfiguration verwendet werden kann, nicht in der Lage, von dem Medium der neuen Gruppenkonfiguration wiederzugeben, da die Information, welche die Position der Fläche enthaltend die Positionsinformation der Fläche enthaltend die Positionsinformation von fehlerhaften Sektoren, und von der Fläche, welche die Gruppenkonfiguration anzeigende Information speichert, anzeigt, nicht von der Scheibe erhalten werden kann.

Da Daten üblicherweise in einer Zone enthaltend einen Sektor mit einer niedrigsten logischen Adresse aufgezeichnet sind, haben Zonen enthaltend Sektoren mit niedrigeren logischen Adressen eine höhere Wahrscheinlichkeit der Verwendung der Ersatzfläche. Jedoch sind die Größen von Ersatzflächen in den verschiedenen Zonen der Scheibe im Wesentlichen proportional zu den Größen der Benutzerflächen in den Zonen. Demgemäß sind die Fehlerraten von in den Zonen der Scheibe aufgezeichneten Daten nicht gleichförmig.

Die Zone enthaltend den Sektor mit dem niedrigsten logischen Adressenwert, z. B. dem Wert "0", enthält verschiedene Steuerdaten und erfordert eine höhere Zuverlässigkeit. Aber da die Größe der Ersatzfläche in jeder Zone der Scheibe im Wesentlichen proportional zu der Größe der Benutzerfläche in der Zone ist, ist die Zuverlässigkeit der Steuerdaten ungenügend.

Die vorliegende Erfindung wurde gemacht, um diese Probleme zu lösen. Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine optische Scheibe vorzusehen, welche zur Aufzeichnung und Wiedergabe verwendet werden kann, ohne die Firmware der herkömmlichen Vorrichtung zu ändern, selbst wenn die optische Scheibe mit einer unterschiedlichen Gruppenkonfiguration eingeführt wird. Es ist auch die Aufgabe, eine opti-

sche Scheibe und eine Vorrichtung zur Handhabung einer optischen Scheibe vorzusehen, welche ermöglichen, daß die Größe einer Ersatzfläche wie gewünscht mittels Anwendungsprogrammen geändert wird. Weiterhin ist es die Aufgabe, eine optische Scheibe vorzusehen, welche es einfach macht, die Ersatzfläche entsprechend der Benutzerzugriffsfrequenz und dem Grad der Wichtigkeit der aufzuzeichnenden Daten zuzuordnen.

Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist eine wiederbeschreibbare optische Scheibe vorgesehen, deren Aufzeichnungsbereich in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist;

wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zur anderen unterschiedlich ist, wobei die optische Scheibe eine Ersatzfläche aufweist, die für jede der Gruppen vorgesehen ist und Sektoren besitzt, die anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugeordnet werden können, und eine Benutzerfläche, in welche es dem Benutzer möglich ist, Informationen aufzuzeichnen und wiederzugeben;

und wobei die optische Scheibe so konfiguriert ist, daß das Verhältnis der Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche zu der Anzahl von Sektoren in der Benutzerfläche in wenigstens einer von einer Gruppe enthaltend einen Sektor mit dem niedrigsten logischen Adressenwert und einer Gruppe enthaltend einen Sektor mit der größten logischen Adresse höher ist als die entsprechenden Verhältnisse in anderen Gruppen.

Bei der obigen Anordnung nimmt die erlaubte Anzahl von fehlerhaften Sektoren aufgrund von Defekten oder Verunreinigung in der Zone, welche wichtige Deskriptoren des logischen Formats enthält, zu, und der Grad der Verschlechterung der Deskriptor-Lese/Schreibleistung wird herabgesetzt. Demgemäß kann eine optische Scheibe mit einer hohen Freiheit gegenüber defekten vorgesehen werden.

Die Anordnung kann so erfolgen, daß aus diesen anderen Gruppen Gruppen mit niedrigeren logischen Adressenwerten größere Verhältnisse der Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche zu der Anzahl von Sektoren in der Benutzerfläche haben.

Bei der obigen Anordnung ist die Wahrscheinlichkeit, daß das Lesen oder Schreiben aufgrund einer Knappheit von Ersatzfläche unmöglich ist, geringer in einer Zone enthaltend Sektoren mit niedrigeren logischen Adressen, wo Benutzerdaten mit höherer Wahrscheinlichkeit aufgezeichnet sind. Zur selben Zeit kann diese Gruppenstruktur durch Parameter dargestellt und auf der Scheibe aufgezeichnet werden.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist eine wiederbeschreibbare optische Scheibe vorgesehen, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zur anderen unterschiedlich ist, und die optische Scheibe eine für jede der Gruppen vorgesehene Ersatzfläche sowie Sektoren, welche anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugewiesen werden können, aufweist, worin eine nur lesbare Fläche eine Steuerdatenfläche enthält, die Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, eine wiederbeschreibbare Fläche mehrere Defekthandhabungsflächen enthält, die Informationen zum Steuern des Ersatzes von fehlerhaften Sektoren halten, und die Steuerdatenfläche aufgezeichnete Positionsinformationen enthält, um die Positionen der Defekthandhabungsflächen anzuzeigen.

Bei der obigen Anordnung sind die die Position der Defekthandhabungsfläche anzeigenden Positionsinformationen in der in einer nur lesbaren Fläche vorgesehenen Steuerdatenfläche aufgezeichnet, und die Defekthandhabungsfläche in einer wiederbeschreibbaren Fläche kann durch Lesen der

vorerwähnten Positionsinformation zugegriffen werden. Demgemäß ist die optische Scheibenvorrichtung, die diese optische Scheibe antreibt, in der Lage, auf der optischen Scheibe aufzuzeichnen oder von dieser wiederzugeben, selbst wenn sie nicht vorher die Informationen erhält, die sich auf die Gestaltung der Defekthandhabungsfläche der optischen Scheibe beziehen.

Selbst wenn das Format der optischen Scheibe geändert oder hinzugefügt wird, kann eine vorher hergestellte Vorrichtung mit der neuen optischen Scheibe verwendet werden. Demgemäß wird die Kompatibilität von optischen Scheiben bedeutend erhöht.

Die Anordnung kann so erfolgen, daß Positionsinformationen solche Informationen enthalten, welche die Startpositionen, Anzahl oder Größen der Defekthandhabungsflächen anzeigen.

Bei der obigen Konfiguration können Vorrichtungen, welche vor den Änderungen oder Hinzufügungen des Formats hergestellt wurden, trotz der Änderungen derartiger Informationen verwendet werden. Der Bereich zulässiger Formatänderungen und -hinzufügungen wird stark vergrößert.

Die Anordnung kann so erfolgen, daß die Startposition der Steuerdatenfläche immer auf eine festgelegte Position gesetzt ist, ungeachtet der Aufzeichnungskapazität der optischen Scheibe.

Bei der obigen Anordnung ist es möglich, eine Antriebsvorrichtung vorzusehen, die leicht Daten auf optischen Scheiben mit unterschiedlichen Gruppenstrukturen oder Kapazitäten aufzeichnen und von diesen wiedergeben kann.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist eine wiederbeschreibbare optische Scheibe vorgesehen, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur sich von einer Gruppe zur anderen unterscheidet, welche optische Scheibe eine für jede der Gruppen vorgesehene Ersatzfläche und Sektoren, die anstelle von fehlerhaften Sektoren zugeordnet werden können, aufweist, worin eine nur lesbare Fläche eine Steuerdatenfläche enthält, die Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, und eine wiederbeschreibbare Fläche mehrere Defekthandhabungsflächen enthält, die Informationen zum Steuern des Ersatzes von fehlerhaften Sektoren halten, und worin die Defekthandhabungsfläche Informationen enthält, die die erste Adresse oder die Größe der Ersatzfläche anzeigen.

Bei der obigen Anordnung ist es möglich, alle Informationen über die Gestaltung der Ersatzflächen von der optischen Scheibe zu erhalten, und es ist möglich, die Ersatzflächen frei auszubilden, um dem jeweiligen Gebrauch angepaßt zu sein.

Die Adresse und die Größe jeder Ersatzfläche können als äquivalente Informationen behandelt werden, wenn sich die Ersatzflächen an den Enden der jeweiligen Zonen befinden.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist eine Handhabungsvorrichtung für eine optische Scheibe vorgesehen, um eine wiederbeschreibbare optische Scheibe zu handhaben, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur sich von einer Gruppe zur anderen unterscheidet und die optische Scheibe eine Ersatzfläche, die für jede der Gruppen vorgesehen ist, sowie Sektoren, welche anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugewiesen werden können, aufweist, worin

eine nur lesbare Fläche eine Steuerdatenfläche enthält, welche Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, eine wiederbeschreibbare Fläche mehrere Defekthandhabungsflächen enthält, die Informationen zum Steuern des

Ersatzes von fehlerhafte Sektoren halten, und worin die Handhabungsvorrichtung für eine optische Scheibe die Größe der Ersatzfläche bei der Initialisierung der optischen Scheibe spezifiziert und die spezifizierte Größe oder die erste Adresse der Ersatzfläche in der Defekthandhabungsfläche aufzeichnet.

Bei der obigen Anordnung kann die Handhabungsvorrichtung für eine optische Scheibe die Größe der Ersatzfläche wie gewünscht bei der Initialisierung einstellen. Diese Einstellung kann auf der optischen Scheibe gehalten und bei der Initialisierung frei geändert werden. Da die Größe der Ersatzfläche wie erforderlich geändert werden kann, können der Benutzer und das Anwendungsprogramm die Größe der Ersatzfläche bestimmen, wenn die Scheibe formatiert wird. Darüber hinaus kann ein einmaliges Defekthandhabungsverfahren vorgesehen sein, um z. B. eine Defekthandhabung nur durch Gleitverarbeitung anstelle durch Ersetzen durchzuführen, indem die Größe der Ersatzfläche gleich 0 bestimmt wird, d. h. die Benutzerfläche maximiert wird. Ein flexibles Format kann vorgesehen werden für die Verwendung mit einer Verschiedenheit von optischen Scheiben, welche in der Zukunft eingeführt werden können.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist eine Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe vorgesehen, die betätigbar ist, um Daten in Benutzerflächen einer optischen Scheibe zu lesen und/oder zu schreiben, und um Ersatzflächen anstelle von Benutzerflächen im Fall von Defekten in den Benutzerflächen zu verwenden, wobei die Scheibenantriebsvorrichtung betätigbar ist, um Informationen von einer Scheibe zu lesen, aus denen die Position und die Größe von Ersatzflächen bestimmt werden kann.

Bei der obigen Anordnung ist es möglich, die Position und die Größe der Ersatzfläche auf der Grundlage der von der optischen Scheibe gelesenen Informationen zu bestimmen.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist eine wiederbeschreibbare optische Scheibe vorgesehen, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zur anderen unterschiedlich ist, welche optische Scheibe eine nur lesbare Fläche aufweist, die eine Steuerdatenfläche enthält, welche Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, worin die Steuerdatenfläche einen Parameter enthält, der eine lineare Funktion der Gruppennummer, um die Anzahl von Spuren in einer gegebenen Gruppe zu erhalten, oder eine lineare Funktion der Gruppennummer, um die Anzahl von Sektoren in einer gegebenen Gruppe zu erhalten, ausdrückt.

Bei der obigen Anordnung ist die Anzahl von Spuren in besonderen Gruppen oder die Anzahl von Sektoren pro Spur eine lineare Funktion der Gruppennummer. Die Zonenkonfiguration wird identifiziert durch Verwendung der Konstante dieser Funktion als Information, die die Gruppenstruktur anzeigt. Demgemäß ermöglicht die Scheibe die Identifizierung der Zonenkonfiguration aus weniger Parametern als eine Scheibe mit einer Tabelle der Anzahl von Sektoren für die jeweiligen Zonen. Zusätzlich kann durch Aufrechterhalten von linearen Beziehungen für alle Parameter, die die Zonenkonfiguration der optischen Scheibe bestimmen, die Firmware-Routine der Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe vereinfacht werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine wiederbeschreibbare optische Scheibe vorgesehen, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zur anderen unterschiedlich ist, wobei die

optische Scheibe eine nur lesbare Fläche aufweist, die eine Steuerdatenfläche enthält, welche Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, und wobei die Defekthandhabungsfläche Informationen enthält, um die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche einer gegebenen Gruppe zu erhalten.

Bei der obigen Anordnung kann die Anzahl von Sektoren der Ersatzfläche in besonderen Gruppen erhalten werden durch die Verwendung der in der Defekthandhabungsfläche gespeicherten Informationen. Diese Scheibe ermöglicht, daß die Gruppenstruktur mit einer kleineren Informationsmenge identifiziert wird.

Die Anordnung kann so erfolgen, daß die Informationen einen Parameter einer linearen oder quadratischen Funktion einer Gruppennummer aufweisen, um die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche der gegebenen Gruppe zu erhalten.

Bei der obigen Anordnung ist die Anzahl von Sektoren der Ersatzfläche in besonderen Gruppen eine lineare oder quadratische Funktion einer Gruppennummer. Die Anzahl von Sektoren der Ersatzfläche in jeder Gruppe kann bekannt sein durch Verwendung von Konstanten der Funktion als die Gruppenkonfiguration anzeigende Information. Diese Scheibe ermöglicht, daß die Gruppenstruktur mit einer geringeren Informationsmenge identifiziert wird als bei der Scheibe mit einer Tabelle der Anzahl von Sektoren für die jeweiligen Zonen. Zusätzlich kann durch Aufrechterhalten linearer Beziehungen für alle Parameter, die die Anzahl von Sektoren der Ersatzfläche in der optischen Scheibe bestimmen, die Firmware-Routine der Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe vereinfacht werden.

Die Anordnung kann in der Weise erfolgen, daß die Information ein Verhältnis der Anzahl von Sektoren, die zu der Ersatzfläche gehören, zu der Gesamtzahl der Sektoren umfaßt.

Bei der obigen Anordnung ist die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche von besonderen Gruppen proportional zu der Anzahl von Sektoren in derselben Gruppe, und das Verhältnis wird in der Fläche aufgezeichnet, die die Positionsinformationen über die Ersatzfläche jeder Gruppe aufweist, so daß die Zonenkonfiguration mit einer geringeren Informationsmenge identifiziert werden kann als in dem Fall, in welchem die Firmware der Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe Tabellen über die Größe oder Position der Ersatzfläche verwendet.

Selbst wenn die Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe eine optische Scheibe mit einer unbekannten Scheibengruppenstruktur antreibt, können die Daten durch Verwendung der Positionsinformationen über die Ersatzfläche aufgezeichnet und wiedergegeben werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Zonenkonfiguration der optischen Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 ein Beispiel für die Konfiguration einer Zone der optischen Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 3 ein Beispiel für Informationen über das körperliche Format der optischen Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 ein Beispiel für Konfigurationen von DMA und DDS der optischen Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 5 einen Verarbeitungsfluß, wenn eine Scheibe auf die Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung geladen ist,

Fig. 6 ein Beispiel der DDS-Konfiguration für die optische Scheibe nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 7A und 7B Beispiele von Zonengrößen der optischen Scheibe nach einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 8 ein Beispiel von Zonengrößen der optischen Scheibe nach einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 9 die Gestaltung von Parametern, die die Anzahl von Sektoren in den Ersatzflächen der Zonen der optischen Scheibe nach dem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anzeigen,

Fig. 10 ein Beispiel für Zonengrößen der optischen Scheibe nach einem fünften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 11 die Ausgestaltung der DMA und der Steuerdatenfläche der optischen Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 12 ein Beispiel der Konfiguration von DMA und DDS der optischen Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 13 die Konfiguration der Handhabungsvorrichtung für eine optische Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 14 ein Beispiel für die Konfiguration der jeweiligen Zonen der optischen Scheibe nach einem sechsten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 15 ein anderes Beispiel für die Konfiguration der jeweiligen Zonen der optischen Scheibe nach dem sechsten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 16 die Konfiguration einer Datenzone einer herkömmlichen optischen Scheibe,

Fig. 17 die DAM-Gestaltung einer herkömmlichen optischen Scheibe,

Fig. 18A und 18B Beispiele der DAM-Gestaltung einer anderen herkömmlichen optischen Scheibe, und

Fig. 19 die Größe der Ersatzfläche der herkömmlichen optischen Scheibe.

Ausführungsbeispiel 1

Fig. 1 zeigt eine Zonenkonfiguration des optischen Scheibenmediums nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Zonen sind mehrere ringförmige Flächen, die entsprechend ihren radialen Positionen auf der Scheibe geteilt sind, und jede Zone wird durch eine Vielzahl von Spuren gebildet. Jede Spur besteht aus Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Einheiten wie Sektoren. In Fig. 1 besteht die Zone 0 aus vier Sektoren, Zone 1 besteht aus fünf Sektoren und Zone 2 besteht aus sechs Sektoren. Die Anzahl von Sektoren pro Spur hängt von der Gruppe ab. Fig. 2 zeigt ein Beispiel der Konfiguration einer Zone des optischen Scheibenmediums nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Jede Zone besteht aus einer Gruppe, die durch eine Benutzerfläche und eine Ersatzfläche sowie Schutzflächen auf beiden Seiten der Gruppe gebildet ist. Die Schutzflächen sind vorgesehen, um ein Übersprechen von einer Spur in einer benachbarten Zone über die Grenze von Zonen hinweg zu verhindern. Bei einer optischen Scheibe vom ZCAV-Format mit vorformatierten Vorsätzen befinden sich beispielsweise die Vorsätze in Winkelpositionen, die zwischen benachbarten Spuren über eine Zonengrenze hinweg verschieden sind, wodurch sich ein Übersprechen ergibt. Demgemäß werden mehrere radial innerste und äußerste Spuren einer Zone nicht zum Aufzeichnen oder Wiedergeben von Daten verwendet und dienen als Schutzflächen. Die Benutzerfläche ist eine Fläche, in der es dem Benutzer

ermöglicht ist, Daten aufzuzeichnen und wiederzugeben. Die Ersatzfläche ist eine Fläche mit Sektoren, welche für Sektoren in der Benutzerfläche verwendet werden in dem Fall, daß die Benutzerfläche Sektoren aufweist, welche Defekte oder dergleichen besitzen und nicht zweckmäßig zum Aufzeichnen oder Wiedergeben verwendet werden können.

In der radial innersten nur lesbaren Fläche der Scheibe ist eine Steuerdatenfläche vorgesehen zum Halten von Informationen, die zur Steuerung der Aufzeichnung/Wiedergabe benötigt werden, wie die Drehgeschwindigkeit der Scheibe und die zum Aufzeichnen oder Wiedergeben benötigte Laserleistung.

In den wiederbeschreibbaren Flächen innerhalb der radial innersten Zone und außerhalb der radial äußersten Zone sind Defekthandhabungsflächen (DMAen) vorgesehen zum Halten von Informationen, die zur Steuerung des Ersetzens von fehlerhaften Sektoren benötigt werden. Fig. 11 zeigt die Ausgestaltung von DMAen und der Steuerdatenfläche auf dem optischen Scheibenmedium nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei dem ersten Ausführungsbeispiel sind vier DMAen mit identischem Inhalt vorgesehen, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen. DMA1 und DMA2 befinden sich auf der radial inneren Seite der Scheibe, während DMA3 und DMA4 sich auf der radial äußeren Seite befinden.

Die Steuerdatenfläche enthält Informationen über das körperliche Format, welche die Positionsinformationen einschließen, die aufgezeichnet sind, um die Positionen der vorbeschriebenen Defekthandhabungsflächen DMA1 bis DMA4 anzuzeigen. Fig. 3 zeigt die Informationen über das körperliche Format in der Steuerdatenfläche des optischen Scheibenmediums nach dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Wie in der Figur gezeigt ist, enthalten die Positionsinformationen die Informationen über DMAen wie die Anzahl, die Größen und die Startpositionen der DMAen. Die die Informationen über das körperliche Format speichernde Steuerdatenfläche wird immer in derselben Position aufgezeichnet, ungeachtet der Aufzeichnungskapazität der optischen Scheibe.

Die in der Steuerdatenfläche gespeicherten Informationen über das körperliche Format enthalten Parameter, mit denen die Gruppenkonfiguration der Scheibe identifiziert werden kann. Die Parameter enthalten das Folgende:

- Anzahl von Zonen auf einer Scheibe: zn
- Anzahl von Spuren in einer Schutzfläche: gtn(N)
- Anzahl von Spuren in jeder Zone: tn(N)
- Anzahl von Sektoren in jeder Spur: sn(N)
- Erste Adresse der Benutzerfläche in jeder Zone: ua(N)

Hier stellt N die Zonennummer dar.

Diese Werte und Funktionen zeigen die körperliche Konfiguration der Scheibe an und werden nicht geändert, solange wie dasselbe Scheibensubstrat verwendet wird. Die Scheibe ist so gestaltet, daß die Anzahl von Spuren in jeder Zone, tn(N), und die Anzahl von Sektoren in jeder Spur, sn(N), in der Form einer linearen Funktion ausgedrückt werden können. In Fig. 3 sind nur konstanten einer linearen Funktion für die Anzahl tn(N) von Spuren in jeder Zone gespeichert, oder die Anzahl sn(N) von Sektoren in jeder Spur. Wenn die Anzahl tn(N) von Spuren in jeder Zone z. B. durch $t1 \cdot N + t0$ gegeben ist, werden die Konstante t1 und die Konstante t0 als Parameter gespeichert. Für die Anzahl sn(N) von Sektoren in jeder Spur werden die Konstante s1 und die Konstante s0 in gleicher Weise als Parameter gespeichert. Die erste Adresse der Benutzerfläche in jeder Zone wird ebenfalls nur durch Speichern der Konstanten einer entspre-

chenden Funktion aufgezeichnet.

Eines der Elemente, die die Gruppenkonfiguration einer Scheibe definieren, ist die Größe der Ersatzfläche. Die Größen und Positionen der Ersatzflächen sind in dem Stand der Technik festgelegt. Bei diesem Ausführungsbeispiel jedoch wird die Größe der Ersatzflächen bei der Initialisierung der optischen Scheibe bestimmt mittels einer Handhabungsvorrichtung für eine optische Scheibe, welche nicht dargestellt ist. Die bestimmten Größen oder ersten Adressen der Ersatzflächen werden in den Defekthandhabungsflächen aufgezeichnet. Wie vorstehend beschrieben wurde, werden diese Flächen verwendet, um Scheibendefekte zu kompensieren. Wenn ein Sektor in der Benutzerfläche nicht zweckmäßig zum Aufzeichnen oder Wiedergeben verwendet werden kann aufgrund einer Verunreinigung oder eines Defektes des Mediums, wird ein Sektor in der Ersatzfläche anstelle des Sektors, der nicht zum Aufzeichnen oder Wiedergeben verwendet werden kann, benutzt. Die Position des defekten Sektors und die anstelle des defekten Sektors verwendete Ersatzfläche werden üblicherweise mittels einer Defektliste in einer Defekthandhabungsfläche oder DMA gehandhabt. Fig. 4 zeigt ein Beispiel der Konfiguration einer DMA und DDS des optischen Scheibenmediums nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Jede DMA enthält eine Defektliste und eine Scheibendefinitionsstruktur (DDS), welche die Struktur der Datenfläche der Scheibe definiert. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die Ersatzfläche definierende Parameter in dieser Fläche gespeichert. Die Anzahl $spn(N)$ von Sektoren in der Ersatzfläche sollte vorzugsweise so eingestellt werden, daß die Verhältnisse zwischen der Benutzerfläche und der Ersatzfläche für alle Zonen identisch sind. Der Grund hierfür ist der folgende: wenn eine bestimmte Zone eine kleinere Ersatzfläche hat, ist die Ersatzfläche in dieser Zone früher aufgebraucht als in anderen Zonen. Da die Ersatzfläche einer anderen Zone zugeteilt werden muß, nimmt die Frequenz des Suchens des Vorsatzes zu, wodurch die Datenübertragungsgeschwindigkeit verringert wird.

Da die Anzahl $tn(N)$ der Spuren pro Zone und die Anzahl von Sektoren pro Spur bestenfalls lineare Funktionen sind, ist die Anzahl von Sektoren pro Zone bestenfalls eine quadratische Funktion. In Fig. 4 wird die Anzahl von $spn(N)$ von Sektoren in der Ersatzfläche jeder Zone durch eine quadratische Funktion ausgedrückt, $spn(N) = sp2 \cdot N \cdot N + sp1 \cdot N + sp0$. Wenn die Anzahl von Spuren pro Zone konstant ist, kann es $spn(N)$ durch eine lineare Funktion dargestellt werden.

Fig. 12 zeigt ein Beispiel der Konfiguration von DMA und DDS des optischen Scheibenmediums nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Wie die Größe der Ersatzfläche ist die Anzahl von Spuren in der Schutzfläche bestimmt durch Aufzeichnen der Parameter der Funktion. In Fig. 4 ist die Anzahl von Spuren in einer Schutzfläche eine Konstante, wie durch $gtn(N) = gt0$ aufgedrückt ist. Dies ergibt sich daraus, daß die erforderliche Schutzfläche konstant ist, ungeachtet der Position der Zone.

Die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche einer Zone kann alternativ als ein Verhältnis zu der Anzahl von Sektoren in der Benutzerfläche ausgedrückt werden. Durch Verwendung dieses Ausdrucks kann die Funktionsaufzeichnungsfläche reduziert werden.

Die Ersatzfläche jeder Zone kann durch andere Mittel als die Anzahl von Sektoren ausgedrückt werden, als eine Funktion durch Verwendung der ersten Adresse der Ersatzfläche anstelle der Größe der Ersatzfläche.

Wenn die Ersatzfläche zunimmt, nimmt die Freiheit der Scheibe von Defekten im Allgemeinen zu, aber die Fläche,

welche der Benutzer verwenden kann, nimmt ab. D.h. die Benutzerdatenkapazität der Scheibe nimmt ab. Die Größe der Ersatzfläche der herkömmlichen optischen Scheibe wird auf einen solchen Wert gesetzt, daß eine ausreichende Zuverlässigkeit gewährleistet werden kann, auf der Grundlage der Benutzerdaten-Fehlerrate, die aus der Defektrate der Scheibe berechnet ist. Wenn Bild- oder Toninformationen aufgezeichnet werden, benötigen einige Anwendungen eine längere Aufzeichnungskapazität (Zeit), selbst wenn das Defektverhältnis etwas ansteigt. Die Brauchbarkeit kann erhöht werden, indem es ermöglicht wird, die Position und die Größe der Ersatzfläche in jeder Zone variabel zu gestalten anstatt sie festzulegen. Dies kann erreicht werden durch Aufzeichnen der Gestaltungsinformationen der Ersatzfläche für jede Zone in einer wiederbeschreibbaren Fläche, wie in Fig. 4 gezeigt ist. Die Informationen werden aufgezeichnet, wenn die Scheibe initialisiert wird.

Die Startposition der Ersatzfläche jeder Zone kann in der DDS-Fläche gespeichert werden, aber die Startposition der Ersatzfläche braucht nicht gespeichert zu werden, wenn die Ersatzfläche so ausgebildet ist, daß sie unmittelbar nach der Benutzerfläche beginnt, ohne daß ein Spalt zwischen diesen gelassen wird.

Auf diese Weise kann der Benutzer oder das Anwendungsprogramm die Größe der Ersatzfläche bestimmen, wenn die Scheibe initialisiert wird. Dies macht es beispielsweise möglich, die Größe der Ersatzfläche auf 0 einzustellen und die Benutzerfläche zu maximieren, und zusätzlich ein einmaliges Defekthandhabungssystem aufzubauen, in welchem z. B. nur das Dateisystem des Host-Rechners Defekte handhabt.

Die Scheibe ist so ausgebildet, daß die Zonenkonfiguration nur aus den Parametern der Informationen für das körperliche Format und der DDS bekannt ist. Dies macht es leicht, die Firmware einer Scheibenantriebsvorrichtung einzurichten, welche in der Lage ist, auf Medien aufzuzeichnen und von diesen wiederzugeben, welche eine Verschiedenheit von Formaten verwenden, die in der Zukunft verwendet werden können. Die Scheibengruppenstrukturen entsprechend den mehreren Formaten brauchen nicht gespeichert zu werden. Wenn eine Scheibe mit einer neuen Gruppenstruktur eingeführt wird, nachdem die Vorrichtung hergestellt ist, benötigt die Firmware weniger Modifikationen als vorher. Wenn die Wiedergabe mit den körperlichen Eigenschaften, welche dieselben wie vorher sind, möglich ist, kann keine Modifikation für die Wiedergabe erforderlich sein.

Um die Gruppenkonfiguration aus den vorbeschriebenen Informationen zu erhalten, muß die in der DMA enthaltene DDS korrekt gelesen werden. Wie in Fig. 3 gezeigt ist, verändern sich, wenn vier DMAen vorhanden sind und wenn DMA1 und DMA2 sich auf der radial inneren Seite der Scheibe befinden und DMA3 und DMA4 sich auf der radial äußeren Seite der Scheibe befinden, die Positionen der radial äußeren DMA3 und DMA4 entsprechend der Scheibenkapazität oder dem Scheibenradius. Dementsprechend werden die Positionsinformationen von DMAen in dem Abschnitt für die Informationen über das körperliche Format der Steuerdatenzone in der nur lesbaren Fläche der Scheibe aufgezeichnet. Die Größe und die Anzahl von DMAen werden auch zusammen aufgezeichnet. Indem dies erfolgt, sind die Positionen von DMAen feststellbar, indem zuerst der Abschnitt mit den Informationen über das körperliche Format gelesen wird, selbst wenn die Scheibengröße variiert. Da die Positionsinformationen als Vorvertiefungen in der nur lesbaren Fläche aufgezeichnet sind, kann die Gefahr einer zufälligen Löschung eliminiert werden. Die Aufzeichnungsposition des Abschnitts mit den Informationen über das körper-

liche Format wird auf eine identische Adresse bei jedem Typ von Scheiben gesetzt.

Wenn mehrere Typen von Scheiben unterschiedliche Drehgeschwindigkeiten oder unterschiedliche Modulationsverfahren benötigten, wäre es jedoch schwierig, die Steuerdatenzone zu lesen. Demgemäß ist es wünschenswert, daß das Modulationsverfahren vereinheitlicht wird, so daß die Kompatibilität leicht sichergestellt werden kann, und zumindest die Daten in der Steuerdatenzone in einem solchen Format aufgezeichnet werden, daß die Daten gelesen werden können, selbst wenn der Scheibentyp nicht bekannt ist.

Fig. 5 zeigt den Fluß der Verarbeitung, wenn eine Scheibe in die Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung geladen ist. Fig. 13 zeigt eine Konfiguration der Handhabungsvorrichtung für eine optische Scheibe nach dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In Fig. 13 bezeichnet die Bezugszahl 1 eine optische Scheibe, die Bezugszahl 2 bezeichnet einen Scheibenmotor, die Bezugszahl 3 bezeichnet einen optischen Kopf und die Bezugszahl 4 bezeichnet eine Informations-Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorrichtung enthaltend einen Fehlerkorrigierer und einen Modulator/Demodulator. Die Bezugszahl 5 bezeichnet eine Gruppenkonfigurations-Identifikationsabschnitt, der die Gruppenkonfiguration einer optischen Scheibe anhand der folgenden Informationen identifiziert: Anzahl zn von Zonen; Anzahl $tn(N)$ von Spuren in jeder Zone; Anzahl $sn(N)$ von Sektoren in jeder Spur; Anzahl $gtn(N)$ von Spuren in einer Schutzfläche; und erste Adresse $ua(N)$ der Benutzerfläche in jeder Zone. Die Bezugszahl 6 bezeichnet einen körperlich/logischen Adressenwandler, der die Ersatzfläche jeder Zone entsprechend den Informationen über die Ersatzfläche in den DMAen lokalisiert und die von dem Host-Rechner gesandte logische Adresse in eine körperliche Adresse umwandelt, wenn von der Scheibe gelesen oder auf diese geschrieben wird. Die Bezugszahl 7 bezeichnet einen RAM, welcher eine Defektliste speichert. Die Bezugszahl 8 bezeichnet eine Steuervorrichtung, die die verschiedenen Abschnitte steuert. Die in Fig. 13 gezeigte Handhabungsvorrichtung liest und schreibt Daten bei einer optischen Scheibe, wie nachfolgend beschrieben wird. Wenn eine Scheibe geladen ist, wird zuerst der Abschnitt mit den Informationen über das körperliche Format in der Steuerdatenfläche gelesen. Die gelesenen Informationen liefern die Anzahl zn von Zonen, die Anzahl $tn(N)$ von Spuren in jeder Zone, die Anzahl $sn(N)$ von Sektoren in jeder Spur, die Anzahl $gtn(N)$ von Spuren in einer Schutzfläche und die erste Adresse $ua(N)$ der Benutzerfläche in einer Zone, welche zu dem Gruppenkonfigurations-Identifikationsabschnitt 5 gesandt werden. Dann wird die Position jeder DMA aus den gelieferten Positionen, Nummern und Größen der DMAen lokalisiert. Es erfolgt ein Zugriff zu der DMA, um die Informationen enthaltend die Defekthandhabungsinformationen zu lesen, aus welchen die Anzahl von $spn(N)$ von Sektoren in einer Ersatzfläche erhalten wird. Zur selben Zeit wird eine Defekthandhabungstabelle in dem RAM 7 gespeichert. Auf der Grundlage der Informationen identifiziert der körperlich/logische Adressenwandler 6 die Gruppenkonfiguration, und die Positionen und Größen der Ersatzflächen sind bekannt. Demgemäß kann die logische Adresse eines zu lesenden oder zu schreibenden Sektors, die von dem Host-Rechner gesandt wurde, in eine körperliche Adresse mit Bezug auf die Defekthandhabungstabelle in dem RAM 7 umgewandelt werden.

Ausführungsbeispiel 2

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Anzahl von

Sektoren in der Ersatzfläche jeder Zone definiert als bestenfalls eine quadratische Funktion, und die Konstanten der Funktion sind als Parameter in der DDS-Fläche aufgezeichnet. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel wird die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche jeder Zone so eingestellt, daß sie proportional zu der Gesamtzahl von Sektoren in der Zone ist, und das Verhältnis wird in der DDS-Fläche als ein die Gruppenkonfiguration anzeigender Parameter aufgezeichnet. Fig. 6 zeigt ein Beispiel für die Konfiguration der DDS des optischen Aufzeichnungsmediums nach dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Wie in der Figur gezeigt ist, ist die Anzahl von $sn(N)$ von Sektoren in der Ersatzfläche jeder Zone das k (Konstante)-fache der Anzahl von Sektoren in der Zone, $tn(N) \cdot sn(N)$, und nur die Konstante k wird in der DDS-Fläche gespeichert. Im Vergleich zu dem ersten Ausführungsbeispiel benötigt das zweite Ausführungsbeispiel weniger zu speichernde Parameter und macht es leichter, die Gruppenkonfiguration festzustellen.

Ausführungsbeispiel 3

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Größe der Ersatzfläche als eine lineare Funktion eingestellt, so daß das Verhältnis der Ersatzfläche zu der Benutzerfläche konstant ist. Fig. 7A und Fig. 7B zeigen Beispiele von Kombinationen von Zonengrößen des optischen Scheibenmediums nach dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei dem in Fig. 7A gezeigten Beispiel sind die radial inneren Zonen niedrigeren logischen Adressen zugeordnet. Sowohl die Anzahl us von Sektoren in einer Benutzerfläche als auch die Anzahl ss von Sektoren in einer Ersatzfläche sind lineare Funktionen der Zonenanzahl. Jedoch ist das Verhältnis der Anzahl von Sektoren in einer Ersatzfläche zu der Anzahl von Sektoren in einer Benutzerfläche in den radial inneren Zonen höher als in den radial äußeren Zonen.

Die logische Adresse ist ein Adressenwert, der von dem Beginn der Benutzerfläche aufeinanderfolgend zugeordnet ist. Bei der optischen Scheibe nach diesem Ausführungsbeispiel sind die logischen Adressen von der radial inneren Position zu der radial äußeren Position zugeordnet. Daten werden aufeinanderfolgend von der radial inneren Position der Scheibe aufgezeichnet. Demgemäß sind radial innere Flächen häufiger der Aufzeichnung oder Wiedergabe unterworfen. Wenn die Größen der Ersatzflächen in der Weise nach diesem Ausführungsbeispiel eingestellt werden, kann diese Gruppenkonfiguration leicht durch Parameter dargestellt und auf der Scheibe aufgezeichnet werden.

Durch Erhöhen des Verhältnisses der Ersatzfläche in den radial inneren Zonen, wodurch die Aufzeichnung/Wiedergabe-Fehlerrate in den Zonen, welche häufiger der Aufzeichnung oder Wiedergabe unterworfen sind, verringert wird, ist es möglich, die Ersatzfläche bei einem Verhältnis zu der Benutzerfläche entsprechend der Häufigkeit des Zugriffs zu der Zone vorzusehen.

Es ist selten, daß die gesamte Oberfläche der Scheibe benutzt wird, und Flächen mit niedrigeren logischen Adressen werden häufiger verwendet. Das vorbeschriebene Verfahren benutzt die Ersatzflächen wirksam und ist dem praktischen Gebrauchszustand angepaßt. Eine ähnliche Wirkung kann erhalten werden, wenn zusätzliche Ersatzflächen den Zonen zugeteilt werden, bei denen die Häufigkeit des Ersatzes höher ist, bei einer Scheibe mit mehr Ersatzflächen als die Anzahl von Ersetzungen, welche in der Defektliste aufgezeichnet werden kann.

Bei dem in Fig. 7A illustrierten Beispiel sind die logischen Adressen von der radial inneren Position zu der radial äußeren Position der Scheibe zugeteilt. Wenn die logischen

Adressen von der radial äußeren Position zu der radial inneren Position zugeteilt sind, haben die radial äußeren Zonen ein größeres Verhältnis der Ersatzflächengröße zu der Benutzerflächengröße. Ein Beispiel ist Fig. 7B gezeigt.

Die in Fig. 7A oder Fig. 7B gezeigten Tabellen können in der DDS aufgezeichnet sein, wenn die Kapazität der DDS dies zuläßt.

Ausführungsbeispiel 4

Wenn die Scheibe des vierten Ausführungsbeispiels als ein Speichermedium für Computer verwendet wird, werden Benutzerdaten in Dateien entsprechend einem logischen Format wie dem Gesamtscheibenformat (UDF) oder der DOS aufgezeichnet. In dem bei diesem Ausführungsbeispiel verwendeten logischen Format sind Deskriptoren wie eine Dateiaufzeichnungsposition, Größe, Attribut und dergleichen in der Nähe des Ortes mit dem niedrigsten logischen Adressenwert aufgezeichnet, z. B. "0". Bei einer Scheibe, bei der logische Adressen aufeinanderfolgend von der radial inneren Position zu der radial äußeren Position zugeteilt sind, werden beispielsweise solche Deskriptoren in der radial innersten Zone gespeichert. Fig. 8 zeigt ein Beispiel von Zonengrößen des optischen Scheibenmediums nach dem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei der Scheibe mit Zonen, wie in der Figur gezeigt ist, sind Deskriptoren in der radial innersten Zone gespeichert, und das Verhältnis der Ersatzfläche zu der Benutzerfläche in der radial innersten Zone 0 ist größer als die entsprechenden Verhältnisse in anderen Zonen. Fig. 9 zeigt die Ausgestaltung von Parametern, welche die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche jeder Zone des optischen Scheibenmediums nach dem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anzeigen. Wie in der Figur gezeigt ist, wird die die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche jeder Zone darstellende Funktion $spn(N)$, die in der DDS-Fläche enthalten ist, nur verwendet, wenn N gleich 1 oder darüber ist. Wenn N gleich 0 ist, wird ein getrennt aufgezeichneter Wert verwendet.

Die in Fig. 8 gezeigten Tabellen können in der DDS aufgezeichnet sein, wenn die Kapazität der DDS dies zuläßt.

Mit dieser Scheibenkonfiguration kann der Grad der Verschlechterung in der Zugriffsleistung, welche durch eine Zunahme der Anzahl von fehlerhaften Sektoren aufgrund eines Defekts oder einer Verunreinigung in der Zone enthaltend die wichtigen Deskriptoren des logischen Formats bewirkt wird, beträchtlich herabgesetzt werden. Da es seltener wird, daß die Zeit zum Lesen oder Schreiben der Deskriptoren lang ist, kann eine Scheibe mit einer hohen Freiheit von Defekten vorgesehen werden.

Zu den für die Dateihandhabung verwendeten Deskriptoren erfolgt jedes Mal ein Zugriff, wenn die Daten auf einer Scheibe wiedergegeben, aufgezeichnet oder gelöscht werden. Wenn die Anzahl von fehlerhaften Sektoren in der Zone, in welcher die Deskriptoren gespeichert sind, zunimmt, und wenn eine Ersatzfläche einer anderen Zone als ein Ergebnis des Ersetzens von Defekten verwendet wird, tritt häufig ein Suchvorgang über eine große Entfernung auf. Diese Situation kann vermieden werden durch das Ersatzflächen-Zuweisungsverfahren nach dem vierten Ausführungsbeispiel.

Ausführungsbeispiel 5

Bei der Scheibe nach dem fünften Ausführungsbeispiel sind die Deskriptoren wie Dateiaufzeichnungsposition, Größe und Attribut in der Nähe des Ortes mit der niedrigsten logischen Adresse aufgezeichnet, z. B. "0", und in der Nähe

des Ortes mit der höchsten logischen Adresse. Fig. 10 zeigt ein Beispiel von Zonengrößen des optischen Scheibenmediums nach dem fünften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die in der Figur gezeigte Scheibe speichert die Deskriptoren sowohl in der radial innersten Zone als auch der radial äußersten Zone. Die Verhältnisse der Ersatzfläche zu der Benutzerfläche sind in der radial innersten Zone 0 und der radial äußersten Zone 6 höher als diejenigen in anderen Zonen. Demgemäß ist es möglich, eine Scheibe zu erhalten, welche ein Dateiformat mit einem solchen logischen Format verwendet, daß die Deskriptoren in der radial innersten Zone und der radial äußersten Zone der Scheibe gespeichert sind, und welche eine geringere Verschlechterung in der Zugriffsleistung gegenüber Defekten hat.

Mit dieser Scheibenkonfiguration kann eine Scheibe mit erhöhter Freiheit gegenüber Defekten vorgesehen werden, wie bei dem vierten Ausführungsbeispiel, da die Anzahl von fehlerhaften Sektoren aufgrund eines Defekts oder einer Verunreinigung, welche erlaubt sind in der Zone enthaltend die wichtigen Deskriptoren des logischen Formats, erhöht ist, und es wird seltener, daß die zum Lesen oder Schreiben der Deskriptoren verwendete Zeit lang wird.

Die in Fig. 10 gezeigten Tabellen können in der DDS aufgezeichnet sein, wenn die Kapazität der DDS dies zuläßt.

Der in dieser Beschreibung erwähnte Sektor bedeutet eine Aufzeichnungs/Wiedergabe-Einheit. In einem System, in welchem mehrere Sektoren als ein einzelner Block behandelt werden, welchem ein fehlerkorrigierender Kode hinzugefügt ist, kann beispielsweise das Wort "Sektor" so gelesen werden, daß es einen Block bedeutet.

Ausführungsbeispiel 6

Fig. 14 zeigt eine Zone und Gruppenkonfiguration, die auf eine optische Scheibe mit einem Durchmesser von 120 mm angewendet ist, sowie ein Beispiel der Zuordnung der Benutzerfläche und der Ersatzfläche in jeder Gruppe. Wie in der "Zonennummer"-Spalte der Figur gezeigt ist, ist die Scheibenoberfläche in 35 Zonen geteilt, bei denen die Zonennummern sich von 0 bis 34 erstrecken, und eine Gruppe bestehend aus einer Benutzerfläche und einer Ersatzfläche ist in jeder Zone gebildet. Die logischen Adressen sind aufeinanderfolgend den Sektoren der Benutzerfläche von dem radial inneren Sektor zu dem radial äußeren Sektor zugeteilt, beginnend mit dem radial innersten Teil der Scheibe.

Die Spurteilung ist auf 0,59 μm festgelegt, und Zone 0 beginnt von einer Scheibenposition mit einer radialen Position (radialer Abstand von der Mitte) von 24 mm. In der "Radius"-Spalte der Figur ist die radiale Startposition jeder Zone angezeigt. In jeder Zone besteht eine einzelne Spur aus Sektoren, deren Anzahl als $sn(N)$ in der Figur ausgedrückt ist. In Zone 0 beispielsweise hat eine einzelne Spur 25 Sektoren, und die Anzahl der Sektoren pro Spur nimmt bei jedem Übergang auf eine benachbarte äußere Zone um eins zu. Da die Anzahl von Spuren in jeder Zone auf 1632 eingestellt ist, hat jede Zone eine radiale Breite von etwa 0,96 mm, wie in der Figur gezeigt ist. Die Zone 34 jedoch hat 1344 Spuren. Dies folgt daraus, daß die radiale Position der äußersten Spur auf 57,53 mm eingestellt ist, so daß sie an einer Position etwa 2,5 mm innerhalb der Scheibenkante ist, unter Berücksichtigung von Schwankungen der Eigenschaften des Aufzeichnungsfilms der Scheibe.

Bei diesem gezeigten Beispiel werden 16 Sektoren mit aufeinanderfolgenden logischen Adressen als ein einzelner Block beim Lesen oder Wiedergeben von Daten behandelt. Die Anzahl von Blöcken in jeder Zone wird in der " $bn(N)$ "-Spalte der Figur angezeigt. Der Wert $bn(N)$ jeder Zone wird

durch diesen Ausdruck gegeben:

$bn(N) = sn(N) \times tn(N)/16$. In den Zonen 0 bis 33 ist $bn(N) = sn(N) \times 1632/16$. In der Zone 34, welche weniger Spuren hat, ist $bn(N) = sn(N) \times 1344/16$.

Die aus $bn(N)$ Blöcken in jeder Zone bestehende Fläche ist gebildet von Benutzerblöcken UB, welche die Benutzerfläche darstellen, Ersatzblöcken SB, welche die Ersatzfläche darstellen, und Schutzblöcken GB1 und GB2, welche die Schutzflächen darstellen, die auf der radial inneren Seite und der radial äußeren Seite der Benutzer- und Ersatzflächen positioniert sind. UB und SB bilden eine einzelne Gruppe.

Jeder Schutzblock GB1 und GB2 ist gebildet aus Sektoren einer ganzzahligen Anzahl von Blöcken, so daß sie wenigstens eine Länge von zwei Spuren haben, d. h. um $gt0 = 2$ zu befriedigen. Demgemäß haben radial äußere Zonen eine allmählich zunehmende Anzahl von Blöcken in GB1 und GB2. GB1 von Zone 0 enthält den Block der Einführungsfläche, die sich an der radial innersten Position der Scheibe befindet, sowie der Blöcke der gewöhnlichen Schutzfläche. Daher ist die Anzahl von Blöcken erhöht und beträgt 256. In der Einführungsfläche befinden sich die Defekthandhabungsfläche und andere Flächen, welche zur Steuerung der optischen Scheibe notwendig sind.

Die Anzahl von Blöcken in der Schutzfläche, welche den vorbeschriebenen Anforderungen genügt, kann durch Berechnung erhalten werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Anzahl durch die folgende Berechnung unter Verwendung der Anzahl $sn(N)$ von Sektoren pro Spur erhalten werden: $GB1 = GB2 = INT[(sn(N) \times gt0 - 1)/16] + 1$. Das Symbol $INT[.]$ bedeutet, daß alle Ziffern rechts von dem Dezimalpunkt weggelassen werden. Daher können bei einer tatsächlichen Vorrichtung mit einer optischen Scheibe GB1 und GB2 jeder Zone aus der Anzahl $sn(N)$ von Sektoren pro Spur berechnet werden.

Die Anzahl SB von Ersatzblöcken in jeder Zone beträgt 75 in der Zone 0, und die anderen Ersatzblöcke sind so zugeteilt, daß die Anzahl bei jedem Übergang zu einer benachbarten äußeren Zone um drei ansteigt, wobei jedes Mal die Zonennummer um eins ansteigt, wie in der Figur gezeigt ist. Die Anzahl $spn(N)$ von Sektoren in der Ersatzfläche mit der Gruppennummer N wird ausgedrückt als $spn(N) = (3N + 75) \times 16 = 48N + 1200$. Wenn die Werte "48" und "1200" dieses Ausdrucks in der Defekthandhabungsfläche als Parameter, die die Ersatzflächengröße anzeigen, gespeichert sind, kann die Anzahl von Ersatzsektoren in jeder Gruppe leicht erhalten werden.

Anstelle von $spn(N)$ kann die Anzahl $spb(N)$ von Ersatzblöcken definiert werden als $spb(N) = spn(N)/16$, und sie kann bestimmt werden durch $spb(N) = 3N + 75$. Die in der Defekthandhabungsfläche als die Parameter, die die Größe der Ersatzfläche anzeigen, gespeicherten Werte sind "3" und "75", und sie sind somit kleiner und können leicht gehandhabt werden, da sie mit einer kleineren Anzahl von Bits aufgezeichnet werden können. Selbstverständlich kann $spb(N)$ in derselben Weise wie $spn(N)$ verwendet werden, um die Größe der Ersatzfläche zu berechnen.

In der "SB/UB"-Spalte der Figur ist das Verhältnis der Anzahl von Ersatzblöcken SB zu der Anzahl von Benutzerblöcken UB in jeder Gruppe angezeigt. In dem gezeigten Beispiel ist die Anzahl von Ersatzblöcken, die in jeder Gruppe der Zonen 1 bis 33 zugeteilt sind, gleich 3,04% der Anzahl von entsprechenden Benutzerblöcken. In der radial innersten Zone 0 und der radial äußersten Zone 34, in denen sich die Informationen zum Handhaben der auf der Scheibe aufgezeichneten Dateien und andere für das Dateisystem verwendete wichtige Informationen befinden, sind die Verhältnisse der Anzahl von zugeteilten Ersatzblöcken zu der Anzahl von Benutzerblöcken gleich 3,39% bzw. 3,72%,

welche höher sind als diejenigen in anderen Zonen.

Hierdurch kann eine optische Scheibe mit einer hohen Freiheit gegenüber Defekten vorgesehen werden, wie in Verbindung mit dem obigen vierten und fünften Ausführungsbeispiel erläutert ist.

Fig. 15 zeigt ein anderes Beispiel der Zuteilung von Benutzerflächen-Blöcken und Ersatzflächen-Blöcken bei einer optischen Scheibe mit derselben Zonenkonfiguration wie der in Fig. 14 gezeigten. Die Anzahl von Zonen, Anzahl von Spuren in jeder Zone, Spurenteilung, radiale Positionen, Anzahl von Sektoren pro Spur und Anzahl von Sektoren pro Block sind nicht geändert. Die logischen Adressen sind aufeinanderfolgend in derselben Weisen zugeteilt, d. h. von radial inneren Sektoren zu radial äußeren Sektoren in den Benutzerflächen, beginnend mit dem radial innersten Sektor der Scheibe. Demgemäß ist der "bn(N)"-Wert jeder Zone derselbe wie der bei dem in Fig. 14 gezeigten Beispiel.

Die Anzahl SB von Ersatzblöcken, die jeder Zone zugeteilt sind, beträgt 90 in Zone 0, wie in der Figur gezeigt ist, und nimmt bei jedem Übergang zu einer benachbarten äußeren Zone um zwei zu, und jedes Mal nimmt die Zonennummer um eins zu. Demgemäß wird die Anzahl $spn(N)$ von Sektoren in der Ersatzfläche der Gruppe N wie folgt ausgedrückt: $spn(N) = (2N + 90) \times 16 = 32N + 1440$. Wenn die Werte "32" und "1440" in diesem Ausdruck in der Defekthandhabungsfläche als Parameter, die die Größe der Ersatzfläche anzeigen, gespeichert sind, kann die Anzahl von Ersatzsektoren in jeder Gruppe leicht erhalten werden.

Wie bei dem vorhergehenden Beispiel kann die Anzahl $spb(N)$ von Ersatzblöcken anstelle von $spn(N)$ verwendet werden, und diese ist definiert als $spb(N) = 2N + 90$. Wenn dies geschieht, sind die in der Defekthandhabungsfläche als Parameter, die die Größe der Ersatzfläche anzeigen, gespeicherten Werte gleich "2" und "90".

In der "SB/UB"-Spalte der Figur ist das Verhältnis der Anzahl SB von der Ersatzblöcken zu der Anzahl UB von Benutzerblöcken in jeder Gruppe angezeigt. In dem gezeigten Beispiel ist die Zuteilung zu den Gruppen in den Zonen 1 bis 33 derart, daß das Ersatzblock-Verhältnis SB/UB allmählich zu den radial äußeren Zonen mit höheren logischen Adressen abnimmt. Die Ersatzblöcke sind in einer solchen Weise zugeteilt, daß das Verhältnis zu der Anzahl von Benutzerblöcken sich von etwa 3,61% zu 2,72% ändert. In der radial innersten Zone 0 und der radial äußersten Zone 34, wo sich die Informationen für die Handhabung der auf dieser Scheibe aufgezeichneten Dateien und andere wichtige Informationen über das Dateisystem befinden, sind die Verhältnisse von zugeteilten Ersatzblöcken gleich 4,09% bzw. 3,78%, welche höher sind als die Verhältnisse in anderen Zonen.

Hierdurch kann eine optische Scheibe mit einer hohen Freiheit gegenüber Fehlern vorgesehen werden, wie in Verbindung mit Fig. 14 beschrieben ist. Zusätzlich können mehr Ersatzflächen nahe der Benutzerflächen in radial inneren Gruppen, welche häufiger verwendet werden, angeordnet werden, und die Verschlechterung der durchschnittlichen Zugriffsleistung kann minimiert werden, selbst wenn die Ersatzflächen kurz werden.

Wenn die Zuteilung der Ersatzflächen wie in Fig. 14 gezeigt bestimmt ist, beträgt die Gesamtanzahl der Ersatzflächen-Blöcke 4410. Wenn die Zuteilung von Ersatzflächen wie in Fig. 15 gezeigt bestimmt ist, beträgt die Gesamtzahl der Ersatzflächen-Blöcke 4362. Die Anzahl von Defekten, welche in der Liste gespeichert werden können, die für die Defektersetzung in der Defekthandhabungsfläche der Scheibe vorgesehen ist, ist durch die maximale Länge der Liste begrenzt. Im Allgemeinen wird, wenn die Scheibe in dem Antrieb geladen wird, die ganze Liste gelesen, in dem

Speicher der Vorrichtung gespeichert und verwendet. Demgemäß bestimmt die Größe des Speichers der Vorrichtung, die zur Verwendung geschätzt wird, im Allgemeinen die maximale Länge der Liste für die Defektersetzung.

Wenn als ein typisches Beispiel die Information für den Eintritt eines einzelnen Defekts durch acht Bytes in der Liste dargestellt wird und wenn ein 32K-Byte-Speicher verwendet wird, können die Ersetzungsinformationen von bis zu 4096 Defekten zur selben Zeit gespeichert werden. Wenn die Anzahl von Ersatzflächen-Blöcken 4410 oder 4362 beträgt, wie vorstehend beschrieben ist, kann die Liste für die Defektersetzung voll verwendet werden, da die Anzahl von Ersatzblöcken größer ist als die Anzahl von Defektersetzungs-Informationseintragungen, welche 4096 beträgt.

Da mehr als 4096 Ersatzblöcke vorgesehen sind und den Gruppen zugeteilt sind, können Gruppen mit höherem Auftreten von Defekten die Ersatzfläche in derselben Gruppe mit höheren Prioritäten verwenden, und Gruppen mit niedrigerem Auftreten von Defekten verwenden die Ersatzfläche in derselben Gruppe mit geringerer Häufigkeit. Demgemäß nimmt die Wahrscheinlichkeit des Ersetzens in Ersatzflächen über die Gruppengrenzen hinweg ab, und die Verschlechterung der durchschnittlichen Zugriffsleistung kann minimiert werden, selbst wenn viele Defekte auftreten.

Patentansprüche

1. Wiederbeschreibbare optische Scheibe, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zu einer anderen unterschiedlich ist, welche optische Scheibe eine Ersatzfläche, die für jede der Gruppen vorgesehen ist und Sektoren besitzt, welche anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugeteilt werden können, sowie eine Benutzerfläche, in welcher Informationen aufgezeichnet und von dieser wiedergegeben werden können, aufweist, wobei die optische Scheibe so konfiguriert ist, daß das Verhältnis der Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche zu der Anzahl von Sektoren in der Benutzerfläche zumindest eines aus einer Gruppe ist, die einen Sektor mit dem niedrigsten logischen Adressenwert enthält, und aus einer Gruppe die einen Sektor mit der größten logischen Adresse enthält, höher ist als die entsprechenden Verhältnisse in anderen Gruppen.
2. Optische Scheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von den anderen Gruppen solche mit niedrigeren logischen Adressenwerten größere Verhältnisse der Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche zu der Anzahl von Sektoren in der Benutzerfläche haben.
3. Wiederbeschreibbare optische Scheibe, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zu einer anderen unterschiedlich ist, welche optische Scheibe eine Ersatzfläche aufweist, die für jede der Gruppen vorgesehen ist und Sektoren besitzt, welche anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugewiesen werden können, worin eine nur lesbare Fläche eine Steuerdatenfläche enthält, die Informationen zur Steuerung des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, eine wiederbeschreibbare Fläche mehrere Defekthandhabungsflächen enthält, die Informationen zum Steuern des Ersetzens von fehlerhaften Sektoren halten, und die Steuerdatenfläche Positionsinformationen enthält, welche aufgezeichnet sind, um die Positionen der De-

fekthandhabungsflächen anzuzeigen.

4. Optische Scheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionsinformationen solche Informationen enthalten, die die Startpositionen, Anzahl oder Größen der Defekthandhabungsflächen anzeigen.

5. Optische Scheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Startposition der Steuerdatenfläche immer auf eine festgelegte Position gesetzt ist, ungeachtet der Aufzeichnungskapazität der optischen Scheibe.

6. Wiederbeschreibbare optische Scheibe, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zu einer anderen unterschiedlich ist, welche optische Scheibe eine Ersatzfläche aufweist, die für jede der Gruppen vorgesehen ist und Sektoren aufweist, welche anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugewiesen werden können, worin eine nur lesbare Fläche eine Steuerdatenfläche enthält, die Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, und

eine wiederbeschreibbare Fläche mehrere Defekthandhabungsflächen enthält, die Informationen zum Steuern des Ersetzens von fehlerhaften Sektoren halten, worin die Defekthandhabungsfläche Informationen enthält, die die erste Adresse oder Größe der Ersatzfläche anzeigen.

7. Vorrichtung zum Handhaben einer wiederbeschreibbaren optischen Scheibe, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zu einer anderen unterschiedlich ist, welche optische Scheibe eine Ersatzfläche aufweist, die für jede der Gruppen vorgesehen ist und Sektoren besitzt, die anstelle von fehlerhaften Sektoren der Scheibe zugeteilt werden können, worin

eine nur lesbare Fläche eine Steuerdatenfläche enthält, die Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, eine wiederbeschreibbare Fläche mehrere Defekthandhabungsflächen enthält, die Informationen zum Steuern des Ersetzens von fehlerhaften Sektoren halten, worin die Vorrichtung zur Handhabung der optischen Scheibe die Größe der Ersatzfläche bei der Initialisierung der optischen Scheibe bestimmt und die bestimmte Größe oder die erste Adresse der Ersatzfläche in der Defekthandhabungsfläche aufzeichnet.

8. Antriebsvorrichtung für eine optische Scheibe, die zum Lesen und/oder Schreiben von Daten in Benutzerflächen einer optischen Scheibe und zur Verwendung von Ersatzflächen anstelle von Benutzerflächen im Falle von Defekten in den Benutzerflächen betätigbar ist, wobei die Antriebsvorrichtung betätigbar ist, um Informationen von einer Scheibe zu lesen, aus welchen die Position und die Größe von Ersatzflächen bestimmt werden kann.

9. Wiederbeschreibbare optische Scheibe, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zu einer anderen unterschiedlich ist, welche optische Scheibe eine nur lesbare Fläche aufweist, die eine Steuerdatenfläche enthält, welche Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält, worin die Steuerdatenfläche einen Parameter enthält,

der eine lineare Funktion der Gruppennummer, um die Anzahl von Spuren in einer gegebenen Gruppe zu erhalten, oder eine lineare Funktion der Gruppennummer, um die Anzahl von Sektoren in einer gegebenen Gruppe zu erhalten, ausdrückt.

10. Wiederbeschreibbare optische Scheibe, deren Aufzeichnungsfläche in mehrere Gruppen durch ringförmige Grenzen geteilt ist, wobei die Anzahl von Sektoren pro Spur von einer Gruppe zu einer anderen unterschiedlich ist,

wobei die optische Scheibe eine nur lesbare Fläche besitzt, die eine Steuerdatenfläche enthält, welche Informationen zum Steuern des Aufzeichnungs/Wiedergabe-Vorgangs bei der optischen Scheibe hält,

worin die Defekthandhabungsfläche Informationen enthält, um die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche einer gegebenen Gruppe zu erhalten.

11. Optische Scheibe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationen einen Parameter von einer linearen oder quadratischen Funktion der Gruppennummer aufweisen, um die Anzahl von Sektoren in der Ersatzfläche der gegebenen Gruppe zu erhalten.

12. Wiederbeschreibbare optische Scheibe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationen ein Verhältnis der Anzahl von Sektoren, die zu der Ersatzfläche gehören, zu der Gesamtzahl von Sektoren, die zu der gegebenen Gruppe gehören, aufweisen.

Hierzu 19 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

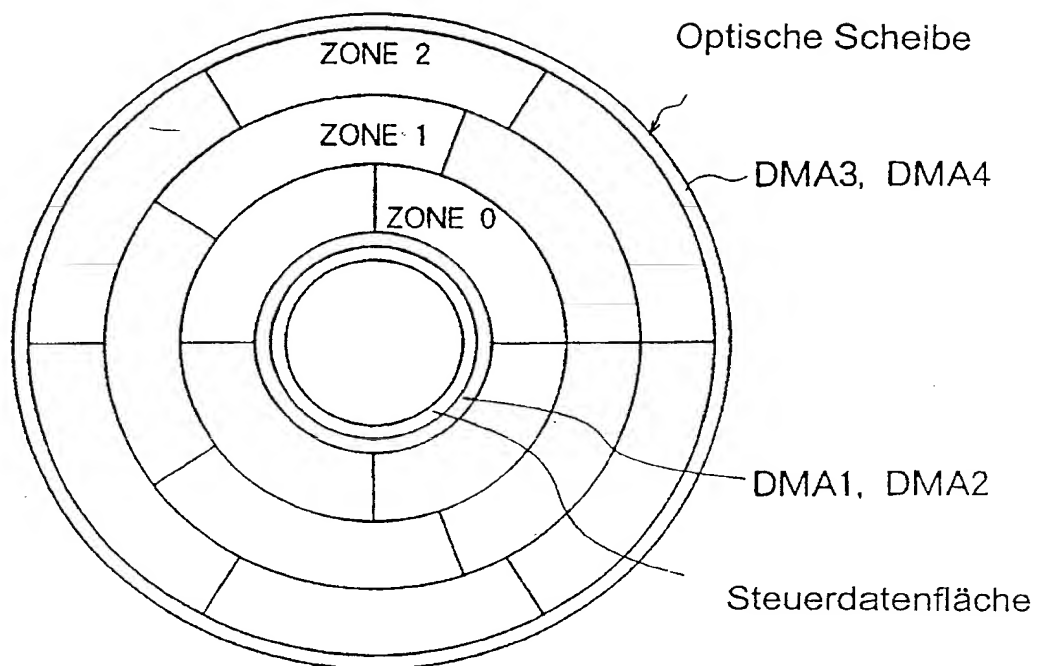


FIG. 2

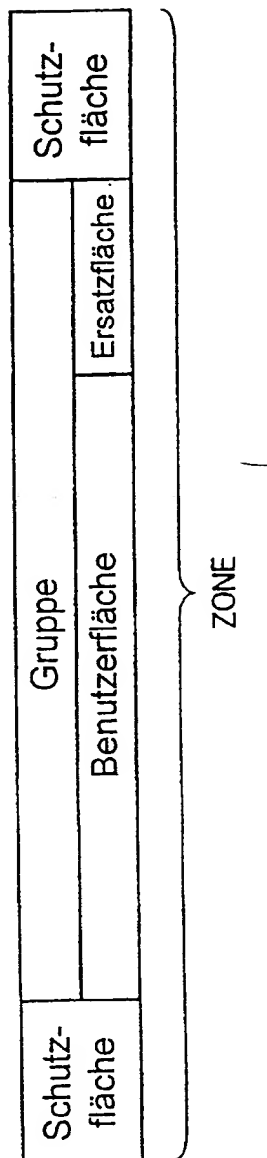


FIG. 3

Informationen über körperliches Format
(in Steuerdaten)

Anzahl Zn von Zonen	
Anzahl gnt(N)=gt0 von Spuren in Schutzfläche	
Anzahl tn(N) von Spuren in jeder Zone	t 1
Anzahl sn(N) von Sektoren in jeder Spur	t 0
Erste Adresse ua(N) der Benutzerfläche in jeder Zone	s 1
	s 0
Anzahl von DMAen	ua 1
Größe von DMA	ua 0
Positionsinformation von DMA1	
Positionsinformation von DMA2	
Positionsinformation von DMA3	
Positionsinformation von DMA4	

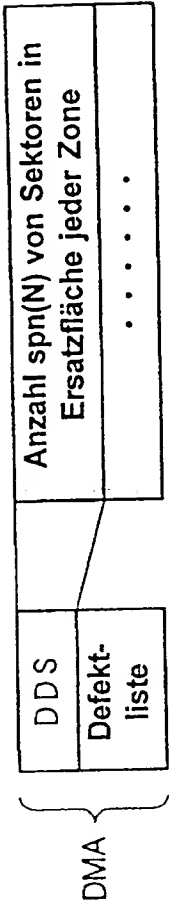
$tn(N) = t1 \cdot N + t0$

$sn(N) = s1 \cdot N + s0$

$ua(N) = ua1 \cdot N + ua0$

N: Zonennummer

FIG. 4



$spn(N) = sp2 \cdot N \cdot N + sp1 \cdot N + sp0$
N : Zonennummer
sp2, sp1, sp0 : konstant

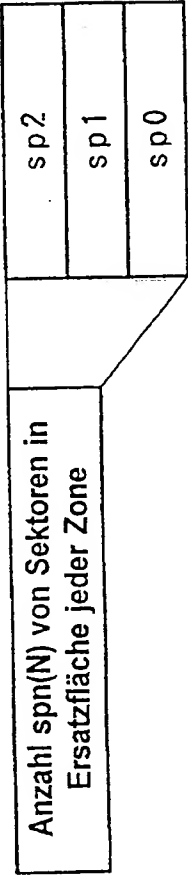


FIG. 5

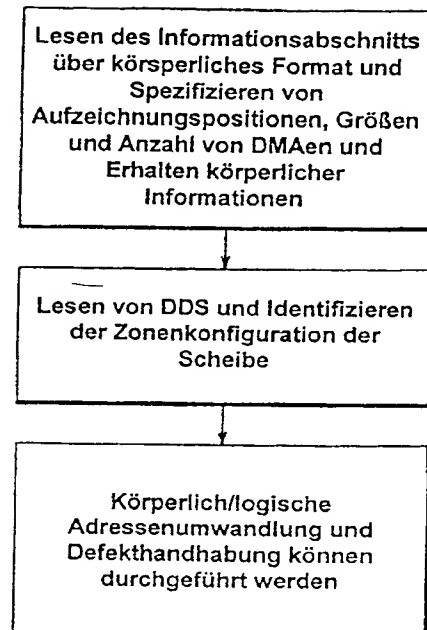


FIG. 6

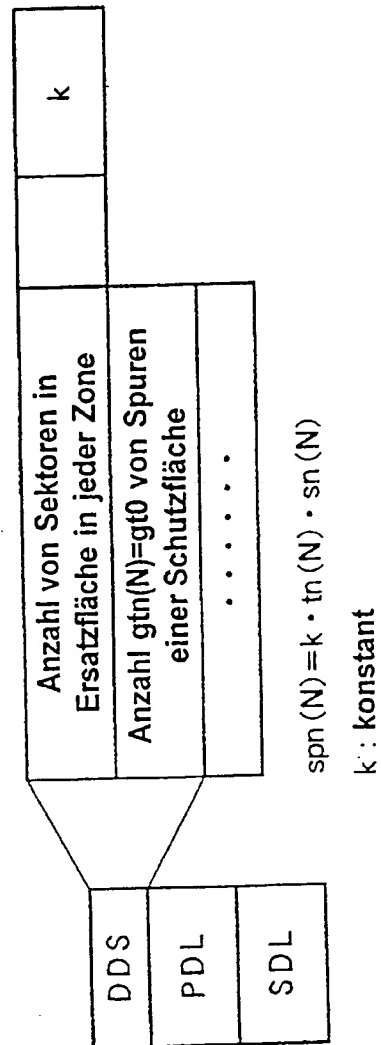


FIG. 7A

Zonen- nummer	Anzahl us von Sektoren in Benutzerfläche	Anzahl ss von Sektoren in Ersatzfläche	ss/us (%)
0	1000	10	1.000
1	1200	11	0.917
2	1400	12	0.857
3	1600	13	0.813
4	1800	14	0.778
5	2000	15	0.750
6	2200	16	0.727

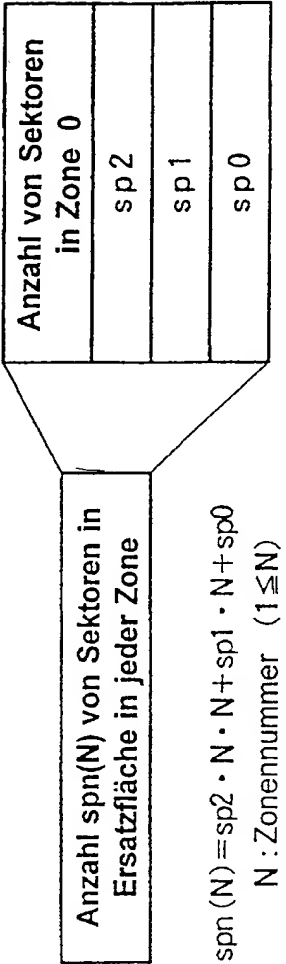
FIG. 7B

Zonen- nummer	Anzahl us von Sektoren in Benutzerfläche	Anzahl ss von Sektoren in Ersatzfläche	ss/us (%)
0	2200	32	1.455
1	2000	28	1.400
2	1800	24	1.333
3	1600	20	1.250
4	1400	16	1.143
5	1200	12	1.000
6	1000	8	0.800

FIG. 8

Zonen- nummer	Anzahl us von Sektoren in Benutzerfläche	Anzahl ss von Sektoren in Ersatzfläche	ss/us (%)
0	1000	20	2.000
1	1200	12	1.000
2	1400	14	1.000
3	1600	16	1.000
4	1800	18	1.000
5	2000	20	1.000
6	2200	22	1.000

FIG. 9



$$sp_n(N) = sp_2 \cdot N \cdot N + sp_1 \cdot N + sp_0$$

N : Zonennummer ($1 \leq N$)

FIG. 10

Zonen- nummer	Anzahl us von Sektoren in Benutzerfläche	Anzahl ss von Sektoren in Ersatzfläche	ss/us (%)
0	1000	20	2.000
1	1200	12	1.000
2	1400	14	1.000
3	1600	16	1.000
4	1800	18	1.000
5	2000	20	1.000
6	2200	44	2.000

FIG. 11

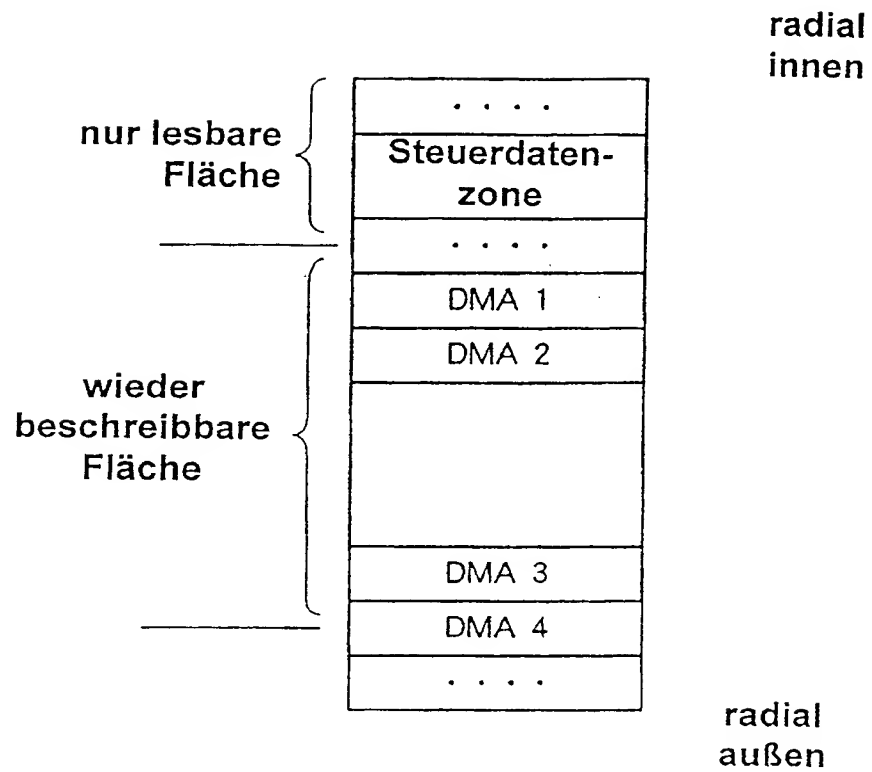
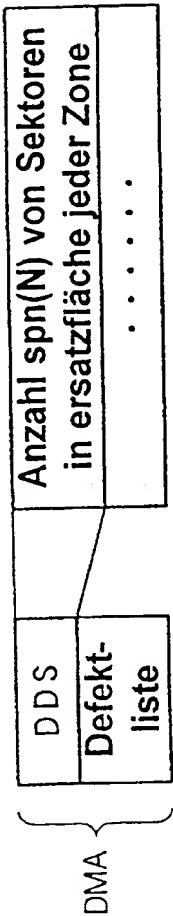


FIG. 12



spn (N) = sp1 • N + sp0
N : Zonennummer
sp1, sp0 : konstant

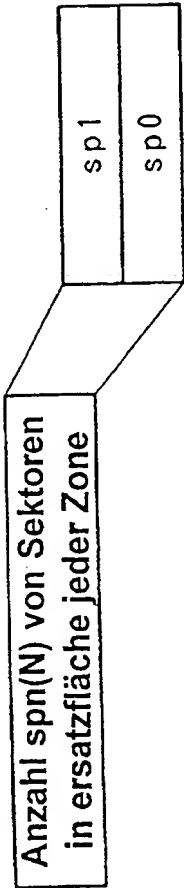


FIG. 13

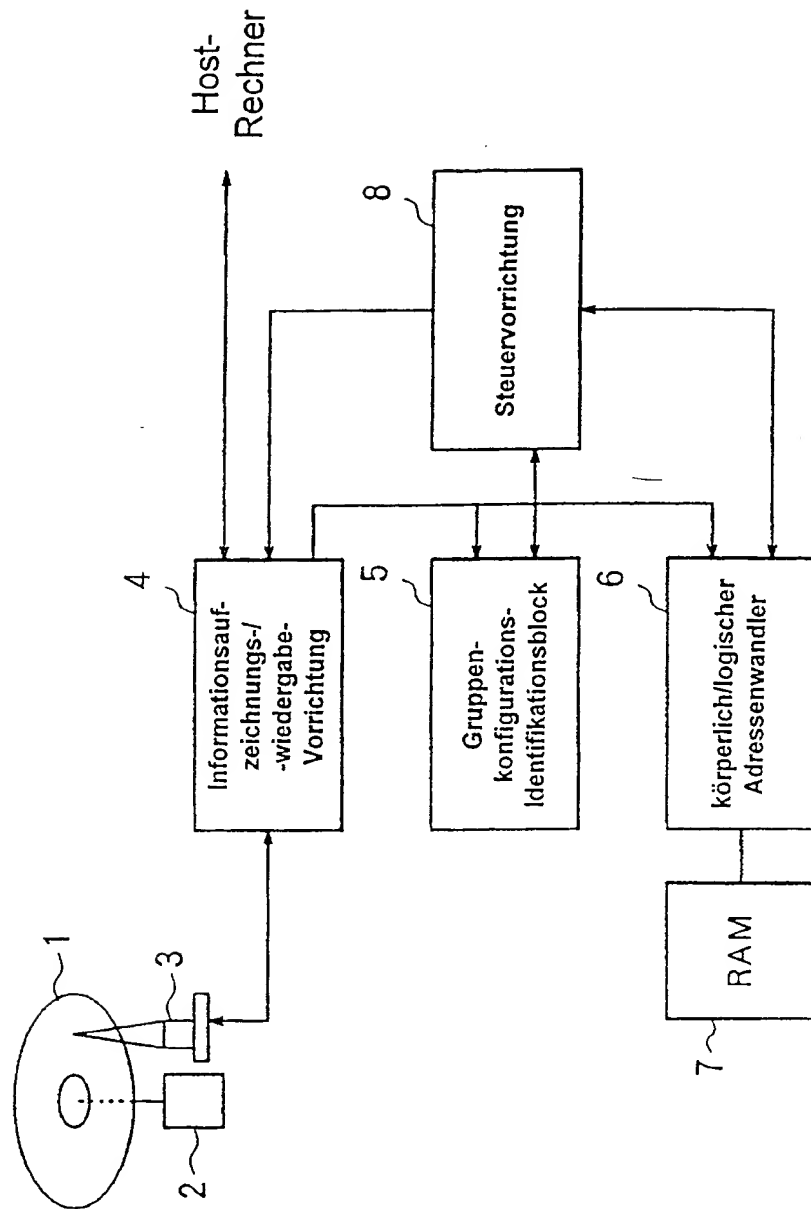


FIG. 14

Zone Nr.	Radius (mm)	sn(N) (Sektoren)	bn(N) (Blöcke)	GB1 (Blöcke)	UB (Blöcke)	SB (Blöcke)	GB2 (Blöcke)	SB/UB (%)
0	24.00	25	2550	256	2215	75	4	3.39
1	24.96	26	2652	4	2566	78	4	3.04
2	25.93	27	2754	4	2665	81	4	3.04
3	26.89	28	2856	4	2764	84	4	3.04
4	27.85	29	2958	4	2863	87	4	3.04
5	28.81	30	3060	4	2962	90	4	3.04
6	29.78	31	3162	4	3061	93	4	3.04
7	30.74	32	3264	4	3160	96	4	3.04
8	31.70	33	3366	5	3257	99	5	3.04
9	32.67	34	3468	5	3356	102	5	3.04
10	33.63	35	3570	5	3455	105	5	3.04
11	34.59	36	3672	5	3554	108	5	3.04
12	35.55	37	3774	5	3653	111	5	3.04
13	36.52	38	3876	5	3752	114	5	3.04
14	37.48	39	3978	5	3851	117	5	3.04
15	38.44	40	4080	5	3950	120	5	3.04
16	39.41	41	4182	6	4047	123	6	3.04
17	40.37	42	4284	6	4146	126	6	3.04
18	41.33	43	4386	6	4245	129	6	3.04
19	42.29	44	4488	6	4344	132	6	3.04
20	43.26	45	4590	6	4443	135	6	3.04
21	44.22	46	4692	6	4542	138	6	3.04
22	45.18	47	4794	6	4641	141	6	3.04
23	46.15	48	4896	6	4740	144	6	3.04
24	47.11	49	4998	7	4837	147	7	3.04
25	48.07	50	5100	7	4936	150	7	3.04
26	49.03	51	5202	7	5035	153	7	3.04
27	50.00	52	5304	7	5134	156	7	3.04
28	50.96	53	5406	7	5233	159	7	3.04
29	51.92	54	5508	7	5332	162	7	3.04
30	52.89	55	5610	7	5431	165	7	3.04
31	53.85	56	5712	7	5530	168	7	3.04
32	54.81	57	5814	8	5627	171	8	3.04
33	55.78	58	5916	8	5726	174	8	3.04
34	56.74	59	4956	8	4763	177	8	3.72

FIG. 15

Zone Nr.	Radius (mm)	sn(N) (Sektoren)	bn(N) (Blöcke)	GB1 (Blöcke)	UB (Blöcke)	SB (Blöcke)	GB2 (Blöcke)	SB/UB (%)
0	24.00	25	2550	256	2200	90	4	4.09
1	24.96	26	2652	4	2552	92	4	3.61
2	25.93	27	2754	4	2652	94	4	3.54
3	26.89	28	2856	4	2752	96	4	3.49
4	27.85	29	2958	4	2852	98	4	3.44
5	28.81	30	3060	4	2952	100	4	3.39
6	29.78	31	3162	4	3052	102	4	3.34
7	30.74	32	3264	4	3152	104	4	3.30
8	31.70	33	3366	5	3250	106	5	3.26
9	32.67	34	3468	5	3350	108	5	3.22
10	33.63	35	3570	5	3450	110	5	3.19
11	34.59	36	3672	5	3550	112	5	3.15
12	35.55	37	3774	5	3650	114	5	3.12
13	36.52	38	3876	5	3750	116	5	3.09
14	37.48	39	3978	5	3850	118	5	3.06
15	38.44	40	4080	5	3950	120	5	3.04
16	39.41	41	4182	6	4048	122	6	3.01
17	40.37	42	4284	6	4148	124	6	2.99
18	41.33	43	4386	6	4248	126	6	2.97
19	42.29	44	4488	6	4348	128	6	2.94
20	43.26	45	4590	6	4448	130	6	2.92
21	44.22	46	4692	6	4548	132	6	2.90
22	45.18	47	4794	6	4648	134	6	2.88
23	46.15	48	4896	6	4748	136	6	2.86
24	47.11	49	4998	7	4846	138	7	2.85
25	48.07	50	5100	7	4946	140	7	2.83
26	49.03	51	5202	7	5046	142	7	2.81
27	50.00	52	5304	7	5146	144	7	2.80
28	50.96	53	5406	7	5246	146	7	2.78
29	51.92	54	5508	7	5346	148	7	2.77
30	52.89	55	5610	7	5446	150	7	2.75
31	53.85	56	5712	7	5546	152	7	2.74
32	54.81	57	5814	8	5644	154	8	2.73
33	55.78	58	5916	8	5744	156	8	2.72
34	56.74	59	4956	8	4760	180	8	3.78

FIG. 16

Stand der Technik

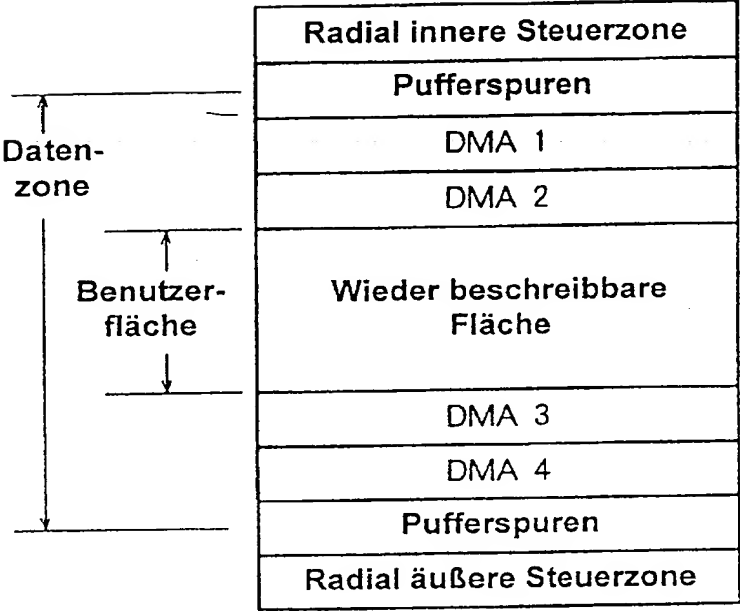


FIG. 17

Stand der Technik

	Startposition		Endposition		Anzahl von Sektoren
	Spur Nr.	Sektor Nr.	Spur Nr.	Sektor Nr.	
DMA 1	2	0	3	10	36
DMA 2	3	14	4	24	36
DMA 3	17935	0	17936	10	36
DMA 4	17936	14	17937	24	36

FIG. 18A
Stand der Technik

	Startposition		Endposition		Anzahl von Sektoren
	Spur Nr.	Sektor Nr.	Spur Nr.	Sektor Nr.	
DMA 1	4	0	5	12	38
DMA 2	6	0	7	12	38
DMA 3	42030	0	42031	12	38
DMA 4	42032	0	42033	12	38

512 Byte-Sektor

FIG. 18B
Stand der Technik

	Startposition		Endposition		Anzahl von Sektoren
	Spur Nr.	Sektor Nr.	Spur Nr.	Sektor Nr.	
DMA 1	2	0	2	10	11
DMA 2	4	0	4	10	11
DMA 3	18473	0	18473	10	11
DMA 4	18475	0	18473	10	11

2048 Byte-Sektor

FIG. 19

Stand der Technik

Band Nr.	Anzahl von Datenspuren	Anzahl von Ersatzspuren	Anzahl von Ersatzspuren/Anzahl von Datenspuren (%)
0	1370	3	0.219
1	1465	3	0.205
2	1556	4	0.257
3	1648	4	0.243
4	1740	4	0.230
5	1832	4	0.218
6	1924	4	0.208
7	2015	5	0.248
8	2107	5	0.237
9	2196	5	0.223